

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



REC'D 25 JUN 2003

WIPO PCT

Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Gebrauchsmusteranmeldung

Aktenzeichen: 202 09 330.1

Anmeldetag: 15. Juni 2002

Anmelder/Inhaber: Thomas GmbH + Co Technik + Innovation KG,
Bremervörde/DE

Bezeichnung: Unterfederung für insbesondere eine Matratze

Priorität: 03.05.2002 DE 202 07 055.7

IPC: A 47 C 23/06

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Gebrauchsmusteranmeldung.

München, den 7. Mai 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Wehner

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

BEST AVAILABLE COPY

MEISSNER, BOLTE & PARTNER

Anwaltssozietät GbR

Anmelder:

Thomas GmbH + Co.
Technik + Innovation KG
Walkmühlenstraße 93

27432 Bremervörde

Hans Meissner · Dipl.-Ing. · Bremen · bis 1980
Erich Bolte · Dipl.-Ing. · Bremen · PA*
Friedrich Möller · Dipl.-Ing. · Bremen · PA*
Karsten Heiland · Dipl.-Ing. · Osnabrück · PA*
Dr. Claus D. Opatz · Bremen · RA
Henrik H. Bolte · Bremen · RA
Dr. Eugen Popp · Dipl.-Ing. Dipl.-W.-Ing. · München · PA*
Wolf E. Sajda · Dipl.-Phys. · München · PA*
Dr. Johannes Bohnenberger · Dipl.-Ing. · München · PA*
Volkmar Kruspig · Dipl.-Ing. · München · PA*
Kay Rupprecht · Dipl.-Ing. · München · PA*
Dr. Ekkehard Heinze · Dipl.-Phys. · München · PA*
Dr. Peter Schade · München · RA
Axel Kockläuner · München · RA
Stefan M. Zech · Dipl.-Phys. · Nürnberg · PA*
Ewald O. Vetter · Dipl.-Ing. · Augsburg · PA*

PA: Patentanwalt · Patent Attorney
RA: Rechtsanwalt · Attorney at Law
* European Patent and Trademark Attorney

Ihr Zeichen
Your ref.

Unser Zeichen
Our ref.

Datum
Date

THG-15-DE

14. Juni 2002/7119

Adresse: Hollerallee 73 · D-28209 Bremen
Telefon : + 49 - 421 - 34 87 40
Telefax : + 49 - 421 - 34 22 96
e-mail : meibo@nord.de

Unterfederung für insbesondere eine Matratze

Beschreibung:

Die Erfindung betrifft eine Unterfederung für insbesondere eine Matratze einer Schlaf- und/oder Liegestelle gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, 8 bzw. 9.

Bei der hier angesprochenen Unterfederung handelt es sich um ein elastisches und/oder federndes Auflager für Matratzen oder ähnliche Polsterungen von Betten, Schlafkojen, Liegen, Sesseln oder dergleichen.

Es sind verschiedene Unterfederungen der oben genannten Art bekannt. Die Unterfederungen unterscheiden sich im Wesentlichen in ihrer Federcharakteristik. Die Federcharakteristik beeinflusst entscheidend den Schlaf- oder Liegekomfort, den mit einer solchen Unterfederung versehene Betten, Liegen oder dergleichen aufweisen.

Weitere Unterschiede zwischen den bekannten Unterfederungen bestehen in ihren Herstellkosten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Unterfederung für insbesondere eine Matratze einer Schlaf- und/oder Liegestelle zu schaffen, die einen hohen Schlaf-, Liege- bzw. Sitzkomfort bietet und gleichwohl kostengünstig herstellbar ist.

Eine Unterfederung zur Lösung dieser Aufgabe weist die Merkmale des Anspruchs 1 auf. Demnach ist vorgesehen, die Verbindungselemente der Unterfederung so auszubilden, dass sie jeweils mindestens zwei Federleisten miteinander verbinden. Während es bisher üblich war, alle Federleisten unabhängig voneinander zu lagern, geht die Erfindung nun einen andere Weg, indem die unabhängige Lagerung und damit das isolierte Federverhalten der einzelnen Federleisten bewußt beseitigt wird, indem die Federleisten durch die Verbindungselemente miteinander verbunden werden. Die Verbindungselemente dienen auf diese Weise nicht nur dazu, die Federeigenschaften der Unterfederung zu beeinflussen, insbesondere zu erhöhen; vielmehr verbinden die Verbindungselemente einzelne Federleisten miteinander.

Es ist des Weiteren vorgesehen, die Verbindungselemente mindestens teilweise elastisch auszubilden. Soweit sie nicht elastisch sind, verfügen Sie über starre oder quasi-starre Eigenschaften. Verbindungselemente aus biegeschlaffen Seilen oder Gurten wären nur geeignet, Zugkräfte zwischen benachbarten Federleisten zu übertragen; dagegen können die erfindungsgemäßen Verbindungselemente aufgrund ihrer elastischen Ausbildungen mindestens einen Teil der Bewegung der jeweiligen Federleiste auf mindestens eine benachbarte Federleiste übertragen. Insbesondere ermöglichen es die elastischen Eigenschaften der Verbindungselemente, eine vertikale Bewegung einer jeweiligen Federleiste auf wenigstens eine benachbarte Federleiste mindestens zum Teil zu übertragen, derart, dass diese ebenfalls eine vertikale Bewegung ausführt. Die Verbindungselemente schaffen somit eine umfassende Ineinanderkopplung der Federleisten durch eine Art Brückenbildung. Die Folge ist, dass nicht nur einzelne Federleisten bei Belastung ihre Gestalt verändern, insbesondere durchbiegen, was zu einem unstetigen Verlauf der Unterfederung führen könnte; vielmehr hat die Aneinanderkopplung der Federleisten durch die erfindungsgemäß elastisch ausgebildeten Verbindungselemente eine Übertragung der Durchbiegung einzelner Federleisten auf die anderen Federleisten zur Folge, wodurch die Unterfederung eine kontinuierliche, stetige

Gestaltsveränderung erfährt. Es kann auch von einem "gleitenden" Übergang zwischen benachbarten Federleisten gesprochen werden.

Bei einer bevorzugten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Unterfederung ist vorgesehen, die Verbindungselemente an mindestens zwei unterschiedlichen Federleisten zu lagern. Dadurch wird eine vorzugsweise elastische oder teilelastische Verbindung der Federleisten geschaffen. Hierbei bilden die Verbindungselemente Brücken zwischen den Federleisten, die die Federungseigenschaften der Federleisten beeinflussen, aber beseitigen. Vorzugsweise ist jeweils ein Verbindungselement zwischen zwei benachbarten, parallelen Federleisten angeordnet. Es werden somit jeweils zwei Federleisten durch mindestens ein Verbindungselement aneinandergesekoppelt, wobei üblicherweise zwischen zwei benachbarten Federleisten mehrere Verbindungselemente angeordnet sind. Es erfolgt somit eine mehrfache Aneinanderkopplung benachbarter Federleisten. Bei der Aneinanderkopplung der Federleisten durch die Verbindungselemente erfolgt gleichzeitig auch die Lagerung der Verbindungselemente an den Federleisten. Es werden so zwei wesentliche Funktionen der erfindungsgemäßen Unterfederung miteinander verknüpft, was wesentlich zur preisgünstigen Herstellbarkeit der erfindungsgemäßen Unterfederung beiträgt. Zur Unterstützung der Gesamtfunktion können die Verbindungselemente mit Zusatzfedern versehen werden, die die Federkennlinie des Gesamtsystems im Bereich niedriger Belastungen flacher verlaufen lässt.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung, wobei es sich auch um eine eigenständige Lösung der der Erfindung zugrundeliegenden Aufgabe handeln kann, können die Verbindungselemente aus mindestens einem Federorgan, wenigstens einem Tragmittel und/oder Aufhängungen zum Verbinden der Verbindungselemente mit den Federleisten gebildet sein (Anspruch 8). Die Federorgane verleihen den Verbindungselementen eigene Federeigenschaften. Dazu sind die Federorgane vorzugsweise als Federbälge, als Federteller oder als elastische Flügel ausgebildet. Die Tragmittel dienen dazu, die den Verbindungselementen elastische Eigenschaften verleihenden Federorgane zwischen jeweils zwei benachbarten Federleisten zu halten. Die Tragmittel können ganz oder im Wesentlichen starr ausgebildet sein. Die übrigen Teile der Verbindungsmittel sorgen dann für eine elastische Verbindung der Federleisten. Jedoch ist es auch möglich, die Tragmittel wie die Federorgane elastisch auszubilden, wobei die Federeigenschaften der Tragmittel vorzugsweise von denen der Federorgane abweichen.

Es ist nach einer weiteren, eigenständigen Lösung (Anspruch 9) der eingangs genannten Aufgabe, wobei es sich auch um eine Weiterbildung der Unterfederung nach den übrigen Ansprüchen handeln kann, vorgesehen, die Verbindungselemente derart an den Federleisten zu lagern, dass die Verbindungselemente relativ zu den Federleisten - oder umgekehrt - sowohl rotatorisch als auch translatorisch beweglich sind. Die translatorische Beweglichkeit der Federleisten zu den Verbindungselementen führt unter anderem dazu, dass trotz der Verbindung der Federleisten durch die Verbindungselemente sich die Abstände der Federleisten zueinander ändern können. Die rotatorische Bewegung zwischen den Federleisten und den Verbindungselementen ermöglicht zum Beispiel eine mittige Durchbiegung der Verbindungselemente, ohne dass dadurch die Verbindungselemente die Federleisten um ihre Längsachse verdrehen müssen. Die genannte rotatorische und translatorische Beweglichkeit der Verbindungselemente gegenüber den Federleisten führt dazu, dass die Federleisten aufgrund ihrer Verbindung von den Verbindungselementen nicht versteift werden. Gleichwohl erfolgt durch die - wenn auch elastische - Aneinanderkopplung der Federleisten durch die Verbindungselemente eine gezielte Beeinflussung des Bewegungsverhaltens, insbesondere des Biege- oder Federungsverhaltens, der Federleisten.

Die Aufhängungen zum Verbinden der Verbindungselemente mit den Federleisten sind vorzugsweise Enden der Tragmittel zugeordnet. Die Aufhängungen dienen dabei in erster Linie zur Lagerung der Verbindungselemente an den Federleisten, insbesondere zur Anhängung der Verbindungselemente an die Federleisten. Die Aufhängungen haben vorzugsweise aber auch noch eine weitere Aufgabe: Durch eine entsprechende Gestaltung der Aufhängung, insbesondere eine elastische Ausbildung derselben, sind nämlich die Aufhängungen gegenüber den Federleisten verdrehbar, und zwar vorzugsweise um die Längsachse der jeweiligen Federleiste. Zusätzlich ermöglichen die Aufhängungen aber auch noch eine translatorische Beweglichkeit, und zwar vorzugsweise quer zur Längsrichtung der Federleisten. Dadurch bilden die Aufhängungen der Verbindungselemente keine starre Verbindung der Federleisten, die dazu führen würde, dass den Federleisten die federnden, nämlich elastischen, Eigenschaften genommen werden. Vielmehr gestatten die Aufhängungen es den Federleisten, sich zu definiert zu verformen, nämlich federnd zu verhalten, wobei die Verbindungselemente und insbesondere ihre Aufhängungen zu definierten Koppelleigenschaften der Federleisten führen. Ebenso ermöglichen es die Aufhängungen, dass sich die Verbindungselemente unabhängig zu den Federleisten bewegen können, insbesondere federnde Verformung

der Verbindungselemente unabhängig von den Federleisten möglich sind. Trotz der mit mehreren Freiheitsgraden elastische Verformungen zwischen den Verbindungselementen und den Federleisten zulassenden Aufhängungen wird durch ihre elastische Ausbildung die von der Erfindung gewünschte Aneinanderkopplung benachbarter Federleisten, insbesondere die Verkettung aller Federleisten, gewährleistet, wodurch unabhängige Bewegungen der einzelnen Federleisten bewußt beseitigt werden und statt dessen die Bewegung der einzelnen Federleisten auf benachbarte Federleisten in gewisser Weise übertragen werden, aber nun in einem solchen Umfange, dass keine starre Verbindung der Federleisten entsteht.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung, wobei es sich auch um eine selbstständige Lösung der eingangs genannten Aufgabe handeln kann, ist mindestens einer Aufhängung der Verbindungselemente wenigstens eine Arretierung zugeordnet, die das jeweilige Verbindungselement in Längsrichtung mindestens einer Federleiste unverschiebbar fixiert. Vorzugsweise sind die Arretierungen so ausgebildet, dass sie reib- und/oder kraftschlüssig das jeweilige Verbindungselement in Längsrichtung der jeweiligen Federleiste unverschieblich halten. Solche Arretierungen machen Profilierungen an den Federleisten zur unverschieblichen Fixierung der Verbindungselemente längs der Federleisten oder einen Aufbau der Verbindungselemente derart, dass sie sich über die gesamte Breite gegenseitig abstützen, überflüssig und verringert damit den Fertigungs- und Materialaufwand.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, die Verbindungselemente aus länglichen Strängen zu bilden. Die länglichen Stränge erstrecken sich über mehrere, vorzugsweise alle Federleisten, und bilden eine Kopplung der Federleisten, die Einfluss auf die Federeigenschaften der Federleisten nimmt, derart, dass eine Belastung oder Einfederung einer bestimmten Federleiste auf mindestens eine benachbarte Federleiste von den Verbindungselementen, und zwar insbesondere auch Strängen, übertragen wird. Im einfachsten Fall können mit einem einzigen Strang alle Federleisten verbunden werden. Die Bildung der Verbindungselemente aus Strängen stellt eine besonders kostengünstige Maßnahme zur Realisierung der Erfindung, nämlich die Zusammenkopplung der Federleisten, dar.

Die vorzugsweise mehreren Stränge verlaufen in einer von den Federleisten aufgespannten horizontalen Ebene bzw. parallel hierzu. Die Richtung der Längsachsen der

Stränge weist jedoch von der Richtung der Längsachsen der Federleisten ab. Vorzugsweise verlaufen die Stränge senkrecht bzw. quergerichtet zu den Federleisten. Es ist aber auch denkbar, die Stränge schräg zu den Federleisten verlaufen zu lassen, und zwar sowohl unter einem spitzen als auch stumpfen Winkel. Die einzelnen nebeneinanderliegenden Stränge verlaufen dabei vorzugsweise parallel.

Die Stränge können durchgehend über ein gleiches Elastizitäts- bzw. Biegeverhalten verfügen. Denkbar ist es aber auch, die Stränge insbesondere in allen oder ausgewählten Bereichen zwischen aufeinander folgenden Federleisten durch Einsätze oder Anbauteile in der Elastizität zu verändern, und zwar vorzugsweise in der Art, dass die Stränge an den betreffenden Stellen steifer werden. Bei den Anbauteilen kann es sich um Versteifungsmittel handeln, die lösbar, zum Beispiel durch Aufrasten oder auch Kleben, beispielsweise durch Ankleben, mit den Strängen verbunden sind. So können die Anbauteile auch aus (kurzen) Strangabschnitten gebildet sein. Die Strangabschnitte können aus dem gleichen Material wie die Stränge selbst gebildet sein.

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung sind die Stränge verbunden durch Querstränge. Es entsteht dann ein Netz, so dass das vorzugsweise einstückige Netz die Verbindungselemente, und zwar alle Verbindungselemente, verkettet. Ein solches Netz lässt sich besonders einfach herstellen. Darüber hinaus lässt sich das Netz einfach mit dem gewünschten Verlauf der Stränge auf den Federleisten plazieren. Die Stränge können bei der Aufbringung auf die Federleisten nicht verrutschen. Die Querstränge, die bei rechtwinklig zu den Federleisten verlaufenden Strängen sich in Längsrichtung der Federleisten erstrecken, können bei Anordnung über den Federleisten zur Verbindung des Netzes und damit der Stränge mit den Federleisten dienen.

Die Stränge und gegebenenfalls auch die Querstränge, also das gesamte Netz, sind aus einem Material definierter Biegesteifigkeit gebildet. Dadurch lassen sich mit den Strängen bzw. dem Netz die Federleisten zusammenkuppeln, so dass sich die Bewegungen, insbesondere Durchbiegungen der Federleisten gegenseitig beeinflussen, ohne dass die Federleisten auf diese Weise starr miteinander verbunden werden.

Das Netz bietet zusätzlich die Möglichkeit, sowohl lokale Versteifungen der Verbindung als auch in verschiedenen Verteilungen Federn oder Federelemente zu befestigen. Die beliebig auf die Fläche des Netzes verteilten Federn oder Federelemente bieten eine

zusätzliche Abfederung einer auf der Unterfederung angeordneten Auflage, insbesondere einer Matratze. Die Federn oder Federelemente können auf längs- oder quergerichteten Strängen des Netzes aufgeklippt sein. Bevorzugt befinden sich die Federn oder Federelemente auf Knotenpunkten des Netzes, wo eine besonders günstige Rastverbindung der Federn oder Federelemente mit dem Netz möglich ist. Die Federn bzw. Federelemente verfügen vorzugsweise über großflächige Auflagen, insbesondere Federteller. Diese führen zu einer Lastverteilung unter der Auflage bzw. Matratze, so dass örtliche Eindrückungen vermieden werden.

Es ist des Weiteren möglich, die Federleisten in das Netz einzuflechten. Auf diese Weise kann eine einfache, aber dauerhafte, Verbindung des Netzes mit den Federleisten hergestellt werden. Vorzugsweise werden die Federleisten über ihre ganze Länge oder nur ausgewählte Bereiche durch die Maschen des Netzes hindurchgefädelt.

Weiterhin entsteht durch den Einsatz des elastischen Netzes oder auch der Verbindungselemente definierter Elastizität die Möglichkeit der Unterfederung aufrollbar und damit platzsparend transportierbar zu gestalten. Durch die elastischen Eigenschaften des Netzes bzw. der übrigen nicht netzartigen Verbindungselemente lässt sich die erfindungsgemäße Unterfederung nicht nur einfach und platzsparend aufrollen; vielmehr kehrt die Unterfederung nach dem Abrollen zwangsläufig in ihre ebene Lage zurück.

Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines Teils einer Unterfederung,

Fig. 2 eine perspektivische Darstellung einer Einzelheit der Fig. 1 mit einigen Verbindungselementen,

Fig. 3 einen Querschnitt durch zwei benachbarte Federleisten mit einem diese verbindenden Verbindungselement,

Fig. 4 eine Draufsicht auf zwei benachbarte Federleisten und einen Teil eines diese verbindenden Verbindungselements, und

Fig. 5 eine alternative Ausgestaltung der Erfindung in einer Darstellung analog zur Fig. 2,

Fig. 6 ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung in einer Darstellung analog zu der Fig. 2, und

Fig. 7 eine alternative Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Unterfederung mit einem netzartigen Verbindungselement.

Die in den Figuren nur teilweise gezeigten Unterfederungen dienen als Auflage für zum Beispiel eine nicht gezeigte Matratze eines Betts oder auch einer Schlafkoje bzw. einer Liege.

Die Unterfederung weist mehrere, vorzugsweise gleich ausgebildete Federleisten 10 auf. Die einzelnen Federleisten 10 verlaufen mit Abstand parallel zueinander. Die Abstände zwischen benachbarten Federleisten 10 können gleich sein, aber auch bereichsweise voneinander abweichen. Alle Federleisten 10 liegen in einer gemeinsamen, horizontalen Ebene.

Die Federleisten 10 sind mit gegenüberliegenden Enden an zwei parallelen Längsholmen 11 gelagert. Die Längsholme 11 erstrecken sich in Längsrichtung der Unterfederung bzw. der darauf angeordneten Matratze. Demgegenüber verlaufen die Federleisten 10 quer zu den Längsholmen 11 (Fig. 1). Vorzugsweise sind die Längsholme 11 durch nicht gezeigte Querholme miteinander verbunden, so dass die Längsholme 11 Teil eines vorzugsweise starren, rechteckigen Rahmens sind.

Die Federleisten 10 sind an ihren gegenüberliegenden Enden durch nur andeutungsweise in den Fig. 1 und 7 dargestellte Lagerkörper 12 mit den Längsholmen 11 verbunden. Üblicherweise dienen die Lagerkörper 12 dazu, die Enden der Federleisten 10 elastisch bzw. gelenkig mit den Längsholmen 11 zu verbinden.

Erfindungsgemäß sind die Federleisten 10 im Bereich zwischen den Längsholmen 11 (zusätzlich) miteinander verbunden. Diese zusätzliche Verbindung erfolgt durch nur in den Fig. 2 bis 7 dargestellte Verbindungselemente. Die Fig. 2 bis 7 zeigen verschiedene Ausführungsbeispiele von ganz oder teilweise elastischen bzw. halbstarren und nach

einer Einfederung in die Ursprungsgestalt selbsttätig zurückkehrenden Verbindungselementen, wobei die in den Fig. 2 bis 6 gezeigten Verbindungselemente jeweils zwei benachbarte Federleisten 10 miteinander verbinden bzw. zusammenkuppeln. Die Verbindungselemente koppeln die betreffenden Federleisten 10 zusammen. Die Federleisten 10 wirken dadurch nach Art einer über die gesamte Fläche der Unterfederung durchgehenden Federfläche. Örtliche Einfederungen der Federleisten 10 und ein dadurch hervorgerufener unstetiger Verlauf der Unterfederung mit örtlich begrenzten Vertiefungen werden auf diese Weise vermieden. Die Verbindungselemente führen dazu, dass örtliche Verformungen einzelner Federleisten 10, insbesondere vertikale Einfederungen der Federleisten 10, auf benachbarte Federleisten 10 übertragen werden. Benachbarte Federleisten 10 nehmen somit an der Einfederung einzelner Federleisten 10 teil, und zwar vorzugsweise nur teilweise. Es entsteht dadurch auch bei insbesondere senkrechten Belastungen einzelner Federleisten 10 ein stetiger, kontinuierlicher Übergang zu benachbarten Federleisten 10 und damit eine gleichmäßig auf die Fläche der Unterfederung verteilte Verformung derselben.

In den Fig. 2 bis 4 ist ein Verbindungselement 13 dargestellt, das über Federorgane verfügt, die als Flügel 14 ausgebildet sind. Die beiden gleich ausgebildeten Flügel 14 sind gegenüberliegenden Seiten eines Tragmittels 15 des Verbindungselements 13 zugeordnet. Das längliche, streifenartige Tragmittel 15 erstreckt sich zwischen zwei benachbarten, aufeinanderfolgenden Federleisten 10. Das Tragmittel 15 erstreckt sich quer zur Längsrichtung der Federleisten 10, und zwar von einer Federleiste zur benachbarten Federleiste 10.

Gegenüberliegenden Enden des Tragmittels 15 ist jeweils eine Aufhängung 16 zugeordnet. Die in der Fig. 3 gleichen Aufhängungen 16 dienen dazu, das jeweilige Verbindungselement 13, also das Tragmittel 15 mit den Flügeln 14 mit der jeweiligen Federleiste 10 zu verbinden. Im Ausführungsbeispiel der Fig. 4 sind verschiedene Aufhängungen 16 und 18 vorgesehen.

Die Flügel 14 auf gegenüberliegenden Seiten des Tragmittels 15 verfügen über etwa rechteckige Grundflächen. Die Flügel 14 sind in einer sich parallel zur Längsrichtung der Federleisten 10 erstreckenden Richtung profiliert, und zwar derart, dass die Flügel 14 zu ihren freien Querrändern 17 hin sich in zunehmendem Maße über der von den Feder-

leisten 10 aufgespannten horizontalen Ebene erstrecken. Die Flügel 14 stehen auf diese Weise teilweise gegenüber der horizontalen Ebene der Federleisten 10 vor.

Eine eigenständige Erfindung ist in der Gestaltung, insbesondere der Aufhängung 16 zu sehen. Die Fig. 4 zeigt das Verbindungselement 13 mit unterschiedlichen Aufhängungen 16 und 18. Die in der Fig. 4 rechts gezeigte Aufhängung 16 verfügt über zwei gleiche Klauen 19 mit einem etwa halbkreisförmigen Querschnitt. Die Klauen 19 umgreifen die obere Hälfte der im gezeigten Ausführungsbeispiel ebenfalls im Querschnitt etwa kreisrunden Federleiste 10. Die beiden in Längsrichtung der Federleiste 10 voneinander beabstandeten Klauen 19 sind einstückig verbunden mit einem Federabschnitt 20, der ebenfalls Bestandteil der Aufhängung 16 ist. Der gezeigte Federabschnitt 20 besteht aus zwei parallelen Federn 21, die aus jeweils einem elastischen Materialstreifen gebildet sind, der einen mäanderförmigen Verlauf aufweist, insbesondere im gezeigten Ausführungsbeispiel einer ganzen (vollkreisigen) sinusartigen Schwingung entspricht. Beide Federn 21 sind gleich ausgebildet und spiegelbildlich auf gegenüberliegenden (quer zur Längsrichtung der Federleisten 10 verlaufenden) Längsmittelachse 22 des jeweiligen Verbindungselements 13 angeordnet. Die Relativanordnung der Federn 21 ist dabei so getroffen, dass der sinusartige Verlauf der Federn 21 auf einer von den Federleisten 10 aufgespannten horizontalen Ebene liegt. Die von den Klauen 19 weggerichteten Enden der Federn 21 des Federabschnitts 20 sind einstückig mit dem entsprechenden Ende des Traggmittels 15 verbunden.

Die der Aufhängung 16 gegenüberliegende Aufhängung 18 (Fig. 4) des Verbindungselements 13 ist hinsichtlich des Federabschnitts 20 und der Federn 21 wie die Aufhängung 16 ausgebildet, insbesondere auch elastisch verformbar. Lediglich schließt außen an den Federabschnitt 20 nur eine einzige Klaue 23 an. Diese Klaue 23 verfügt über einen Querschnitt, der den Klauen 19 der Aufhängung 16 entspricht. Die Breite der Klaue 23 entspricht der Gesamtbreite der beiden getrennten Klauen 19 der Aufhängung 16. Dabei ist der lichte Abstand zwischen den beiden getrennten Klauen 19 der Aufhängung 16 so gewählt, dass dieser etwas größer ist als die Breite der Klaue 23 der Aufhängung 18. Auf diese Weise ist es möglich, benachbarte Federleisten 10 mit auf einer gemeinsamen Längsmittelachse 22 liegenden Verbindungselementen 13 zu verbinden, wobei jeder Federleiste 10 eine Aufhängung 16 des einen Verbindungselements 13 und eine Aufhängung 18 eines benachbarten Verbindungselements 13 zugeordnet ist. Dabei greift in den Zwischenraum zwischen den Klauen 19 der Aufhängung 16 des einen

Verbindungselements 13 die beitere Klaue 23 der Aufhängung 18 des benachbarten Verbindungselements 13 ein, wie es in der Fig. 4 strich-punkt-liniert angedeutet ist.

Die besondere mäandeförmige Ausbildung der Federabschnitte 20 der Aufhängungen 16 und 18 führt dazu, dass jedes Verbindungselement 13, und zwar insbesondere die Flügel 14, gegenüber den Federleisten 10 in mehreren Richtungen, insbesondere mit mehreren Freiheitsgraden, beweglich sind. Insbesondere sind die Verbindungselemente 13 bzw. Flügel 14 elastisch rückfedernd gegenüber den Federleisten 10 beweglich. Mindestens ist eine rotatorische und eine translatorische Bewegung der Verbindungselemente 13 bis Flügel 14 gegenüber der jeweiligen Federleiste 10 möglich. Diese Beweglichkeit wird erzielt durch die besondere mäandeförmige Ausbildung der Federabschnitte 20 der Aufhängungen 16 und 18, aber auch die Relativanordnung der Federn 21 zur Längsachse der Federleisten einerseits und zur Längsmittelachse 22 des jeweiligen Verbindungselements 13 andererseits. Die translatorische Bewegung des Verbindungselements 13 zu den Federleisten 10 kann derart erfolgen, dass sich die Verbindungselemente 13 entlang ihrer Längsmittelachse 22 zur Federleiste 10 hin bzw. von dieser weg bewegen können. Die translatorische Bewegung kann aber auch derart erfolgen, dass sich die Flügel 14 und gegebenenfalls das Tragmittel 15, nicht aber die Aufhängungen 16 und 18, elastisch in Längsrichtung der Federleisten 10 bewegen und/oder verformen können. Schließlich kann sich in geringem Maße auch das Verbindungselement 13 (oder mindestens Teile derselben) senkrecht zur von den Federleisten 10 aufgespannten horizontalen Ebene der Unterfederung bewegen. Allerdings sind die Federungseigenschaften des Verbindungselements 13 senkrecht zur horizontalen Ebene durch die besondere Relativanordnung der Federn 21 härter als in anderen Richtungen.

Beim in der Fig. 4 gezeigten Verbindungselement 13 sind der (rechten) Aufhängung 16 zwei Arretierungen 24 zugeordnet. Die gleich ausgebildeten Arretierungen 24 sind gegenüberliegenden Außenseiten der Klauen 23 zugeordnet, und zwar so, dass zwischen der Außenwandung der jeweiligen Klaue 23 und der dieser zugerichteten Innenwandung der jeweiligen Arretierung 24 ein geringer Zwischenraum 25 verbleibt.

Jede Arretierung 26 verfügt über eine schmale Klaue 26, die halbkreisförmig ausgebildet ist und sich über die obere Hälfte der jeweiligen Federleiste 10 erstreckt. An gegenüberliegenden unteren Enden des halbkreisigen Profils jeder Klaue 26 ist ein Vorsprung 27 angeordnet. Der Vorsprung 27 ist korrespondierend zu einer entsprechenden Längsnut

28 der jeweiligen Federleiste 10 ausgebildet. Die Vorsprünge 27 der Klauen 26 greifen in die Längsnuten 28 ein, so dass die Klauen 26 der Arretierungen 24 um die Längsachse der Federleiste 10 unverdrehbar auf die Federleiste 10 aufgerastet sind.

5 Jede Klaue 26 ist mit einem eigenen schmalen Federabschnitt 29 einstückig mit dem entsprechenden Ende des Tragmittels 15 des Verbindungselements 13 verbunden. Die Federabschnitte 29 weisen wie die Federabschnitte 20 der Aufhängungen 16 und 18 einen mäandeförmigen Verlauf auf. Jedoch ist jeder Federabschnitt 29 nur aus einer einzigen Feder 30 gebildet, die ebenfalls über einen ganzen (vollkreisigen) sinusartigen
10 Verlauf verfügt. Die Federn 30 der Arretierungen 24 sind um 90° verdreht gegenüber den Federn 21 der Aufhängungen 16 und 18. Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind die Federn 30 so angeordnet, dass sich ihr sinusförmiger Verlauf in einer vertikalen Ebene erstreckt, die quer zur Längsachse der jeweiligen Federleiste 10 verläuft. Die Federn 30 sind also gegenüber den Federn 21 um 90° um die Längsmittelachse 22 des
15 Verbindungselements 13 verdreht. Aufgrund dieser Anordnung der Federn 30 der Arretierungen 24 beeinflussen die Federn 30 die Beweglichkeit der Verbindungselemente 13, und insbesondere der Flügel 14, gegenüber den Federleisten 10 nicht nennenswert.

Die Federn 30 der Arretierungen 24 dienen zur Verhinderung einer Verschiebbarkeit des
20 jeweiligen Verbindungselements 13 in Längsrichtung der Federleisten 10. Wird nämlich eine Kraft auf die Verbindungselemente 13 ausgeübt, die längs der Federleisten 10 wirkt, führt das zu einer Schrägstellung der Arretierungen 14, insbesondere der Klauen 26 auf den Federleisten 10, wodurch sich die Arretierungen 24 in Längsrichtung der Federleisten 10 verspannen und eine weitere Verschiebbarkeit der Verbindungselemente 13 in Längsrichtung der Federleisten 10 verhindern. Dabei reicht es aus, wenn - wie beim Ausführungsbeispiel der Fig. 4 - nur eine Aufhängung 16 zwei gegenüberliegende Arretierungen 24 zugeordnet sind. Dadurch wird gewährleistet, dass die Verbindungselemente 13 gemäß der Darstellung in der Fig. 4 auf einer gemeinsamen Längsmittelachse 22 aufeinanderfolgend mit jeweils zwei Federleisten 10 verbunden werden. Ist
30 eine solche hintereinanderliegende Anordnung der Verbindungselemente 13 nicht notwendig oder nicht gewünscht, können die Verbindungselemente 13 auf jeder Seite über gleiche Aufhängungen 16, und jeweils zwei Arretierungen 24 verfügen. Ein solches symmetrisch aufgebautes Verbindungselement 31 ist in der Fig. 3 dargestellt. Die Fig. 2 zeigt, wie solche Verbindungselemente 31 mit auf beiden Seiten gleichen Aufhängungen

16 und Arretierungen 24 versetzt aufeinanderfolgend zwischen jeweils unterschiedlichen Paaren von Federleisten 10 angeordnet sind.

Die Fig. 5 zeigt elastische bzw. teilelastische Verbindungselemente 32 nach einem anderen Ausführungsbeispiel der Erfindung. Die gleich ausgebildeten Verbindungselemente 32 sind versetzt nebeneinanderliegend aufeinanderfolgend zwischen jeweils zwei Federleisten 10 zur Überbrückung derselben angeordnet. Die Federorgane der Verbindungselemente 32 sind als Bälge 33 ausgebildet. Jedes Verbindungselement 32 verfügt über einen Balg 33. Der Balg 33 ist elastisch verformbar, nämlich zusammen-drückbar, indem entweder die im luftdicht abgeschlossenen Balg enthaltene Luft komprimiert wird oder der Balg belüftet ist, so dass seine Federeigenschaften allein durch die Verformbarkeit der zylindrischen Wandung des Balgs 33 bestimmt wird. Der Balg 33 jedes Verbindungselements 22 ist mit zwei parallelen länglichen Tragmitteln 34 verbunden, die sich quer zur Längsrichtung der Federleisten 10 erstrecken. An gegenüberliegenden Enden beider Tragmittel 34 sind Aufhängungen angeordnet, die der Aufhängung 16 oder auch der Aufhängung 18 entsprechen können. Allen oder auch nur einigen Aufhängungen 16 und/oder 18 sind wiederum Arretierungen 24 zugeordnet, die das jeweilige Verbindungselement 32 gegen Verschiebungen in Längsrichtung der Federleisten 10 sichern.

Die in der Fig. 5 gezeigte Anordnung der Verbindungselemente 32 lässt es zu, dass alle Aufhängungen 16 bzw. 18 an den Enden der Verbindungselemente 32 gleich ausgebildet sind. Grundsätzlich ist es jedoch auch möglich, den Tragmitteln 34 unterschiedliche Aufhängungen 16 bzw. 18 zuzuordnen und nur einige Aufhängungen 16 bzw. 18 mit einer oder mehreren Arretierungen 24 zu versehen.

Die Fig. 6 zeigt ein Verbindungselement 35, das sich vom Verbindungselement 32 der Fig. 5 nur dadurch unterscheidet, dass es zwei vorzugsweise gleich ausgebildete Bälge 36 aufweist. Die Bälge 36 folgen in einer quer zu den Federleisten 10 verlaufenden Richtung aufeinander. Das Tragmittel 37 ist so ausgebildet, dass es zur Aufnahme der beiden hintereinanderliegenden Bälge 36 dient. Die Aufhängung und die Arretierung sind beim Verbindungselement 35 so ausgebildet, wie es im Zusammenhang mit den Verbindungselementen 13, 31 bzw. 32 beschrieben worden ist. Auch hier sind verschiedene Alternativen hinsichtlich der Ausbildung und Anordnung der Aufhängung 16, 18 sowie der Arretierung 24 denkbar.

An der Stelle der Bälge 33 und 36 können die Verbindungselemente 32 und 35 auch mit anderen Federorganen versehen sein, beispielsweise tellerartige Federn, gewellte Flächen oder dergleichen.

Die Fig. 7 zeigt eine Unterfederung mit einem einzigen Verbindungselement 37. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist das Verbindungselement 37 als ein Netz 38 ausgebildet. Das Netz 38 erstreckt sich über etwa die gesamte von den Federleisten 10 aufgespannte horizontale Ebene. Das Netz 38 verfügt über mehrere quer zu den Federleisten 10 verlaufende, längsgerichtete Stränge 39 und entlang der Federleisten 10 und/oder parallel zu den Federleisten 10 verlaufende Quersträngen 40. Zumindest die Stränge 39 sind federelastisch ausgebildet; verhalten sich demnach ähnlich federnd wie die Federleisten 10. Die Stränge 39 oder auch die Querstränge 40 verfügen nur über eine weichere Federcharakteristik als die Federleisten 10. Im gezeigten Ausführungsbeispiel verlaufen alle Stränge 39 und auch alle Querstränge 40 parallel zueinander, wobei die Querstränge 40 sich senkrecht zu den Strängen 39 erstrecken. Es ist aber auch denkbar, dass einige Stränge antiparallel verlaufen und die Querstränge 40 sich nicht senkrecht zu den Strängen 39 erstrecken. Auch können mindestens die Stränge 39 unter einem Winkel von kleiner als 90° zu den Federleisten 10 verlaufen.

Im gezeigten Ausführungsbeispiel erstrecken sich einige Querstränge 40 mittig über jede Federleiste 10. An denjenigen Stellen, wo die Querstränge 40 sich über die Federleisten 10 verlaufen, ist das Netz 38 mit den Federleisten 10 verbunden. Im gezeigten Ausführungsbeispiel geschieht dieses durch nur andeutungsweise dargestellte und vorzugsweise lösbare Klammern 41. Die in den Figuren gezeigte Verteilung der Klammern 41 über die Fläche der Unterfederung ist nur als ein mögliches Beispiel zu verstehen. Tatsächlich können die Klammern 41 an nahezu allen beliebigen Stellen angebracht werden, und zwar in einer solchen Positionierung und Anzahl, die ausreichend ist, um mit dem Netz 38 die Federleisten 10 zusammenzukoppeln. Alternativ ist es denkbar, das Netz 38 mit den Federleisten durch Einflechten zu verbinden. Dazu werden beispielsweise die Federleisten 10 abwechselnd von oben und von unten durch benachbarte Maschen des Netzes 38 hindurchgesteckt. Bei dieser Art der Verbindung des Netzes 38 mit den Federleisten 10 können die Klammern 10 entfallen.

Das Netz 38 ist vorzugsweise aus Kunststoff, insbesondere thermoplastischem Kunststoff, gebildet. Die Stränge 39 und die Querstränge 40 weisen eine solche Dicke auf, dass sie noch flexibel, insbesondere elastisch verformbar, sind. An den Kreuzungsstellen sind die Querstränge 40 mit den Strängen 39 verbunden, und zwar vorzugsweise einstückig bei der Herstellung des Netzes 38. Es ist denkbar, die Stränge 39 und/oder die Querstränge 40 des Netzes 38 mit Verstärkungen, insbesondere Zugsträngen, zu versehen. Diese Zugstränge können beispielsweise aus hochzugfesten Fasern wie Glasfasern, Kohlefasern oder dergleichen gebildet sein. Durch diese Art der Verstärkung behalten die Stränge 39 und/oder Querstränge 40 zwar ihre elastischen Eigenschaften bei; die Dehnbarkeit der Stränge 39 und/oder Querstränge 40 ist aber geringer, wodurch eine wirksame Aneinanderkopplung der Federleisten 10 zustande kommt.

Die Stränge 39, 40 des Netzes 38 können auch so ausgebildet sein, dass sich ihre Elastizität in Längsrichtung ändert. Dazu weisen vorzugsweise die Stränge 39 zwischen den Federleisten 10 eine höhere Stetigkeit. Diese höhere Steifigkeit kann durch einen dickeren Querschnitt der Stränge 39 zwischen den Federleisten 10 herbeigeführt werden, und zwar beispielsweise an die Stränge 39 in Bereichen zwischen Federleisten 10 angeklebte oder angesteckte kurze Strangabschnitte.

Das Netz 38 kann außerdem mit in den Figuren nicht gezeigten zusätzlichen Federelementen versehen sein. Hierbei kann es sich beispielsweise um Tellerfedern handeln, die eine verhältnismäßig große Auflagefläche für eine Matratze oder dergleichen bilden. Die Tellerfedern sind vorzugsweise rastend entweder mit den Strängen 39 oder den Quersträngen 40 verbunden. Die Tellerfedern können aber auch an den Kreuzungsstellen auf das Netz 38 aufgerastet sein.

Alle vorstehend beschriebenen elastischen Verbindungselemente lassen es zu, die Unterfederung aufzurollen, und zwar mit parallel zueinander verlaufenden Federleisten 10. Besonders geeignet für eine aufrollbare Unterfederung ist eine solche, bei dem die Verbindungselemente durch das Netz 38 gebildet ist.

Die übrigen Verbindungselemente 13, 31, 32 und 35 sind vorzugsweise einstückig aus Kunststoff, insbesondere thermoplastischem Kunststoff, gebildet. Es ist aber auch denkbar, die Tragmittel 15 bzw. 34 aus einem anderen Material zu bilden, als die übrigen Teile der Verbindungselemente 13, 31, 32 und 35. In einem solchen Falle sind die

Verbindungselemente 13, 31, 32, 35 mehrteilig ausgebildet. Die Bildung der Tragmittel 15 bzw. 34 aus einem anderen Material oder einem Material mit anderen Eigenschaften ermöglicht es, die Tragmittel 15, 34 steifer auszubilden als insbesondere die Federorgane, beispielsweise Flügel 14 oder Bälge 33, 36 der Verbindungselemente 13, 31, 32 bzw. 35.

Während das auf den Federleisten 10 angeordnete Netz 38 nach der Fig. 4 über die gesamten Fläche der Unterfederung eine gleichmäßige Aneinanderkopplung der Federleisten 10 mit sich bringt, ist es bei Verwendung einzelner Verbindungselemente 13, 31, 32 bzw. 35 möglich, diese Verbindungselemente ungleichmäßig über die Fläche der Unterfederung zu verteilen, und zwar bedarfsgerecht. Jedoch können im Bedarfsfalle auch die Verbindungselemente 13, 31, 32 und 35 gleichmäßig über die Fläche der Unterfederung verteilt sein. Schließlich ist es auch denkbar, unterschiedliche Verbindungselemente 13, 31, 32 und/oder 35 miteinander zu kombinieren, indem die jeweiligen Verbindungselemente nach Bedarf bestimmten Stellen der Unterfederung zugeordnet werden.

MEISSNER, BOLTE & PARTNER
Anwaltssozietät GbR

Anmelder:

Thomas GmbH + Co.
Technik + Innovation KG
Walkmühlenstraße 93

27432 Bremervörde

Hans Meissner · Dipl.-Ing. · Bremen · bis 1980
Erich Bolte · Dipl.-Ing. · Bremen · PA*
Friedrich Möller · Dipl.-Ing. · Bremen · PA*
Karsten Heiland · Dipl.-Ing. · Osnabrück · PA*
Dr. Claus D. Opatz · Bremen · RA
Henrik H. Bolte · Bremen · RA
Dr. Eugen Popp · Dipl.-Ing. Dipl.-W.-Ing. · München · PA*
Wolf E. Sajda · Dipl.-Phys. · München · PA*
Dr. Johannes Bohnenberger · Dipl.-Ing. · München · PA*
Volkmar Kruspig · Dipl.-Ing. · München · PA*
Kay Rupprecht · Dipl.-Ing. · München · PA*
Dr. Ekkehard Heinze · Dipl.-Phys. · München · PA*
Dr. Peter Schade · München · RA
Axel Kockläuner · München · RA
Stefan M. Zech · Dipl.-Phys. · Nürnberg · PA*
Ewald O. Vetter · Dipl.-Ing. · Augsburg · PA*

PA: Patentanwalt · Patent Attorney
RA: Rechtsanwalt · Attorney at Law
* European Patent and Trademark Attorney

Adresse: Hollerallee 73 · D-28209 Bremen
Telefon : + 49 - 421 - 34 87 40
Telefax : + 49 - 421 - 34 22 96
e-mail : meibo@nord.de

Ihr Zeichen
Your ref.

Unser Zeichen
Our ref.

Datum
Date

THG-15-DE

14. Juni 2002/7119

Unterfederung für insbesondere eine Matratze

Ansprüche:

1. Unterfederung für insbesondere eine Matratze einer Schlaf- und/oder Liegestelle, mit einer Mehrzahl von mit parallelem Abstand zueinander verlaufenden Federleisten, mit quer zu den Federleisten verlaufenden Längsholmen insbesondere eines Rahmens, wobei die Federleisten mit ihren Endbereichen an den Längsholmen gelagert sind, **gekennzeichnet durch** Verbindungselemente (13, 31, 32, 35, 37) zur Verbindung mindestens jeweils zweier Federleisten (10).

2. Unterfederung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verbindungselemente (13, 31, 32, 35, 37) mindestens teilweise elastisch ausgebildet sind zur Übertragung mindestens eines Teils der Bewegung einer jeweiligen Federleiste (10) auf mindestens eine vorzugsweise benachbarte Federleiste (10).

3. Unterfederung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass vertikale Einfederungen oder Federleisten (10) auf benachbarte Federleisten (10) durch die Verbindungselemente (13, 31, 32, 35) mindestens teilweise übertragen werden.

5

4. Unterfederung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verbindungselemente (13, 31, 32, 35, 37) an mindestens zwei unterschiedlichen Federleisten (10) gelagert sind, insbesondere elastisch und/oder gelenkig.

10

5. Unterfederung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein jeweiliges Verbindungselement (13, 31, 32, 35) zwischen zwei benachbarten, parallelen Federleisten (10) angeordnet ist.

15

6. Unterfederung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verbindungselemente (13, 31, 32, 25) derart an den Federleisten (10) gelagert sind, dass die Verbindungselemente (13, 31, 32, 35, 37) relativ zu den Federleisten (10) sowohl rotatorisch als auch translatorisch beweglich sind.

20

7. Unterfederung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verbindungselemente (13, 31, 32, 35) mindestens ein Federorgan aufweisen, das vorzugsweise als ein Balg (33, 36), ein Federteller und/oder ein elastischer Flügel (14) ausgebildet ist.

25

8. Unterfederung für insbesondere eine Matratze einer Schlaf- und/oder Liegestelle, insbesondere nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verbindungselemente (13, 31, 32, 35) Federorgane, Tragmittel (15, 34) und/oder Aufhängungen (16, 18) zum Verbinden der Verbindungselemente (13, 31, 32, 35) mit den Federleisten (10) aufweisen.

30

9. Unterfederung für insbesondere eine Matratze einer Schlaf- und/oder Liegestelle, insbesondere nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verbindungselemente (13, 31, 32, 35) Aufhängungen (16, 18) aufweisen, die gegenüber den Federleisten (10) verdrehbar sind, vorzugsweise um eine

Längsachse der jeweiligen Federleiste (10), und dass die Aufhängungen (16, 18) zusätzlich vorzugsweise translatorisch zu den Federleisten (10) beweglich sind.

5 10. Unterfederung insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens einer Aufhängung (16) der Verbindungselemente (13, 31, 32, 35) wenigstens eine Arretierung (24) zugeordnet ist, die das jeweilige Verbindungselement (13, 31, 32, 35) in Längsrichtung mindestens einer Federleiste (10) unverschieblich fixiert, vorzugsweise reib- und/oder kraftschlüssig.

10 11. Unterfederung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die oder jede Arretierung (24) flexibel mit dem jeweiligen Verbindungselement (13, 31, 32, 35), insbesondere den Tragmitteln (15, 34) derselben, verbunden ist, vorzugsweise derart, dass die oder jede Arretierung (24) die Bewegbarkeit der Aufhängungen (16, 18) nicht wesentlich beeinträchtigt.

15 12. Unterfederung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Federleisten (10), vorzugsweise alle Federleisten (10), durch ein vorzugsweise mehrere durchgehende Stränge (39) aufweisendes Verbindungselement (37) verbunden sind.

20 13. Unterfederung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stränge (39) in einer von der Längsrichtung der Federleisten abweichenden Richtung verlaufen, vorzugsweise quer zur Längsrichtung der Federleisten (10) sich erstrecken.

25 14. Unterfederung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stränge (39) mit vorzugsweise gleichen Abständen parallel zueinander verlaufen, wobei vorzugsweise die Abstände der Stränge (39) geringer sind als die Abstände der Federleisten (10).

30 15. Unterfederung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stränge (39) elastisch ausgebildet sind, vorzugsweise ganz oder größtenteils aus Kunststoff bestehen.

16. Unterfederung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stränge (39) dort, wo sie sich über die Federleisten (10) erstrecken, mit den Federleisten (10) vorzugsweise verbunden sind.

5 17. Unterfederung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stränge (39) in den Bereichen zwischen den Federleisten (10) durch Einsätze und/oder Anbauteile hinsichtlich ihrer elastischen Eigenschaften veränderbar sind, insbesondere mit einer größeren Steifigkeit versehen sind.

10 18. Unterfederung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stränge (39) durch Querstränge (40) verbunden sind.

15 19. Unterfederung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stränge (39) und die Querstränge (40) zur Bildung eines Netzes (38) an ihren Kreuzungsstellen miteinander verbunden sind, vorzugsweise einstückig.

20 20. Unterfederung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Netz (38) im Bereich von sich über den Federleisten (10) erstreckenden Quersträngen (40) mit den Federleisten (10) verbunden ist, vorzugsweise durch lösbare Klammern (41).

25 21. Unterfederung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Netz (38) über Einsätze und/oder Anbauteile zwischen den Federleisten (10) versteifbar ist zur Veränderung der Kopplung zwischen den Federleisten (10).

22. Unterfederung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens Teilflächen des Netzes (38) mit Federn, insbesondere Tellerfedern, versehen sind.

30 23. Unterfederung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Federleisten (10) in Maschen des Netzes (38) eingeflochten sind.

35 24. Unterfederung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verbindungselemente (13, 31, 32, 35), insbesondere das Netz (38), derart elastisch ausgebildet sind, dass die Unterfederung aufrollbar ist.

Anmelder:

Thomas GmbH + Co.
Technik + Innovation KG
Walkmühlenstraße 93

27432 Bremervörde

14. Juni 2002/7119
THG-15-DE

Bezugszeichenliste:

10	Federleiste	29	Federabschnitt
11	Längsholm	30	Feder
12	Lagerkörper	31	Verbindungselement
13	Verbindungselement	32	Verbindungselement
14	Flügel	33	Balg
15	Tragmittel	34	Tragmittel
16	Aufhängung	35	Verbindungselement
17	Querrand	36	Balg
18	Aufhängung	37	Verbindungselement
19	Klaue	38	Netz
20	Federabschnitt	39	Strang
21	Feder	40	Querstrang
22	Längsmittelachse	41	Klammer
23	Klaue		
24	Arretierung		
25	Zwischenraum		
26	Klaue		
27	Vorsprung		
28	Längsnut		

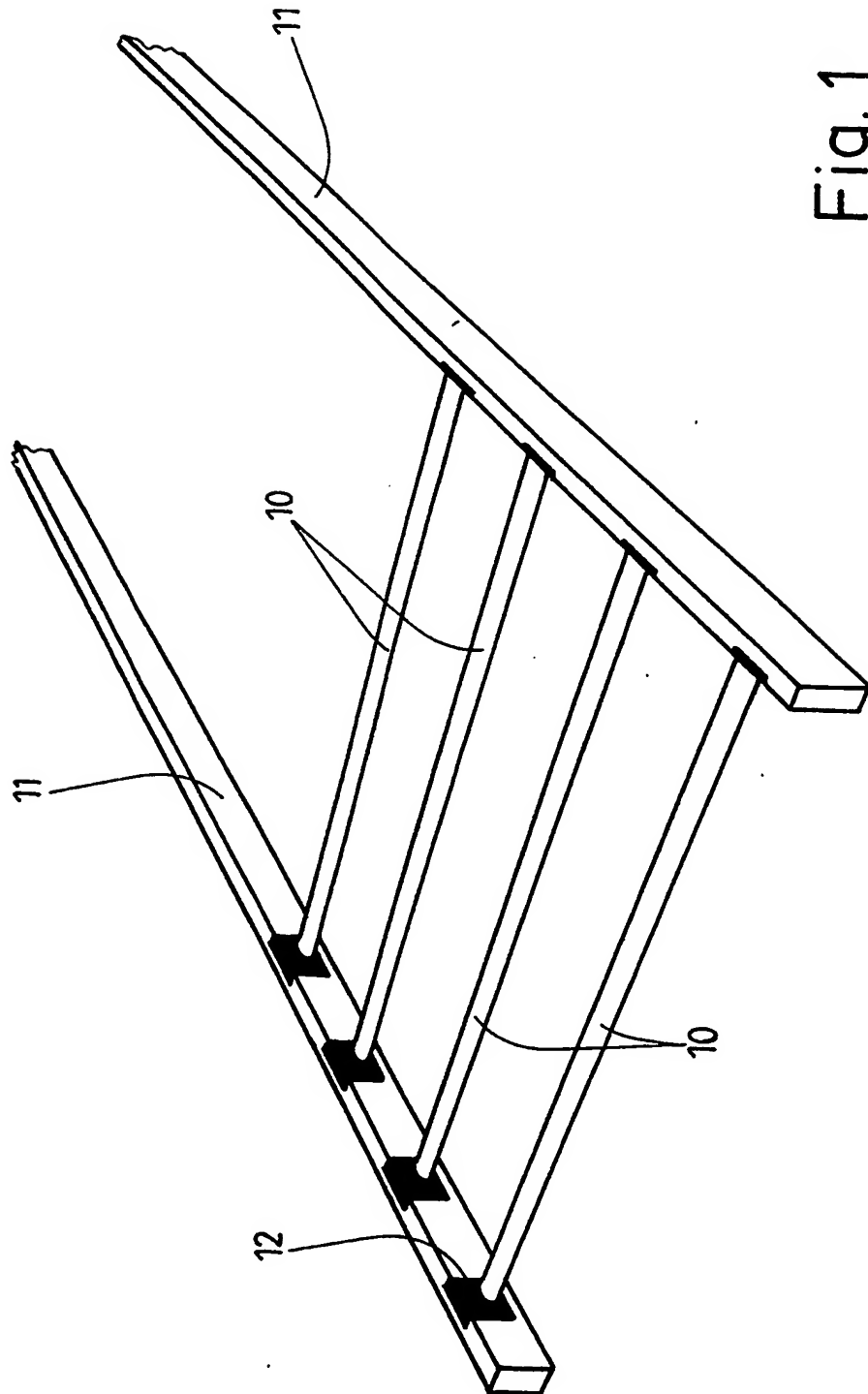


Fig. 1

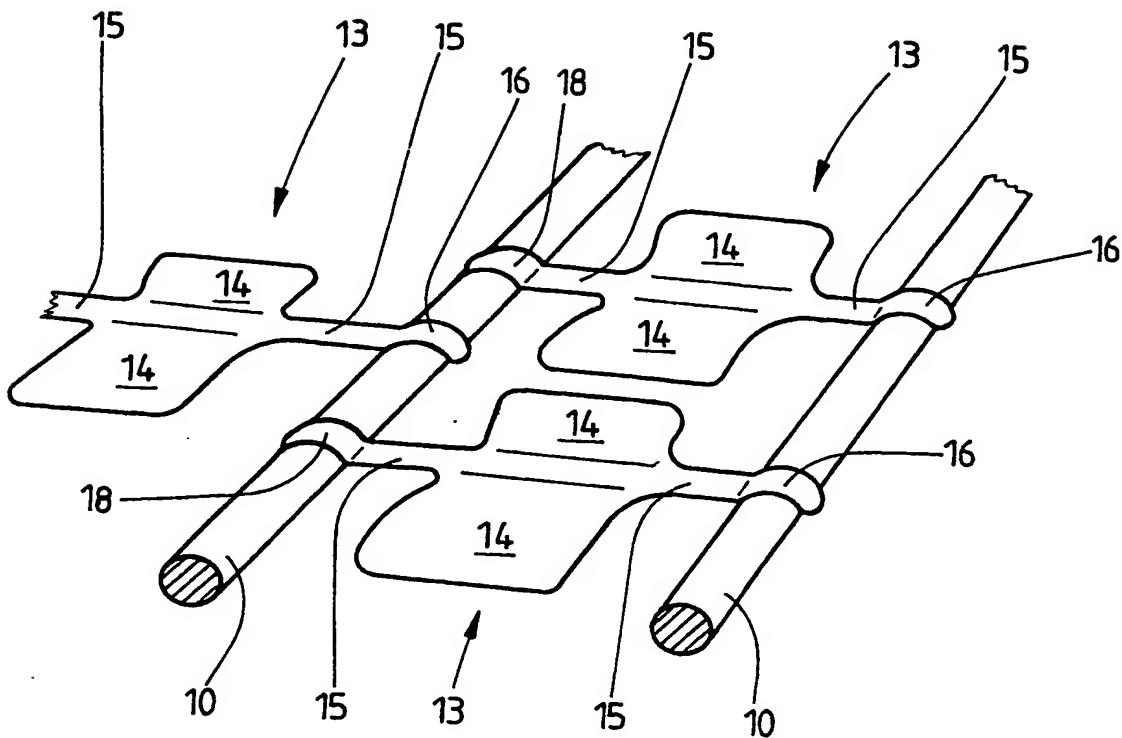


Fig. 2

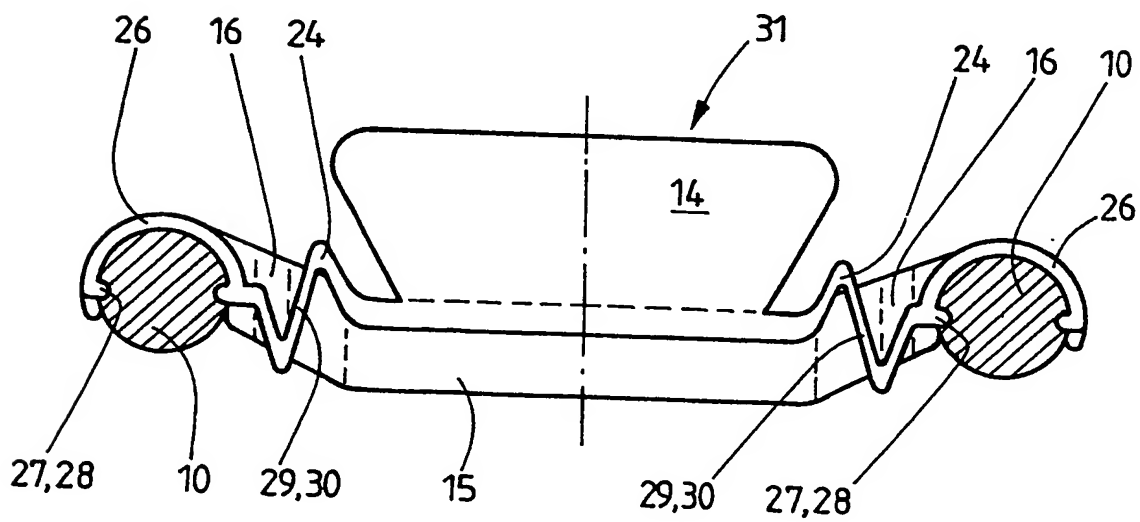


Fig. 3

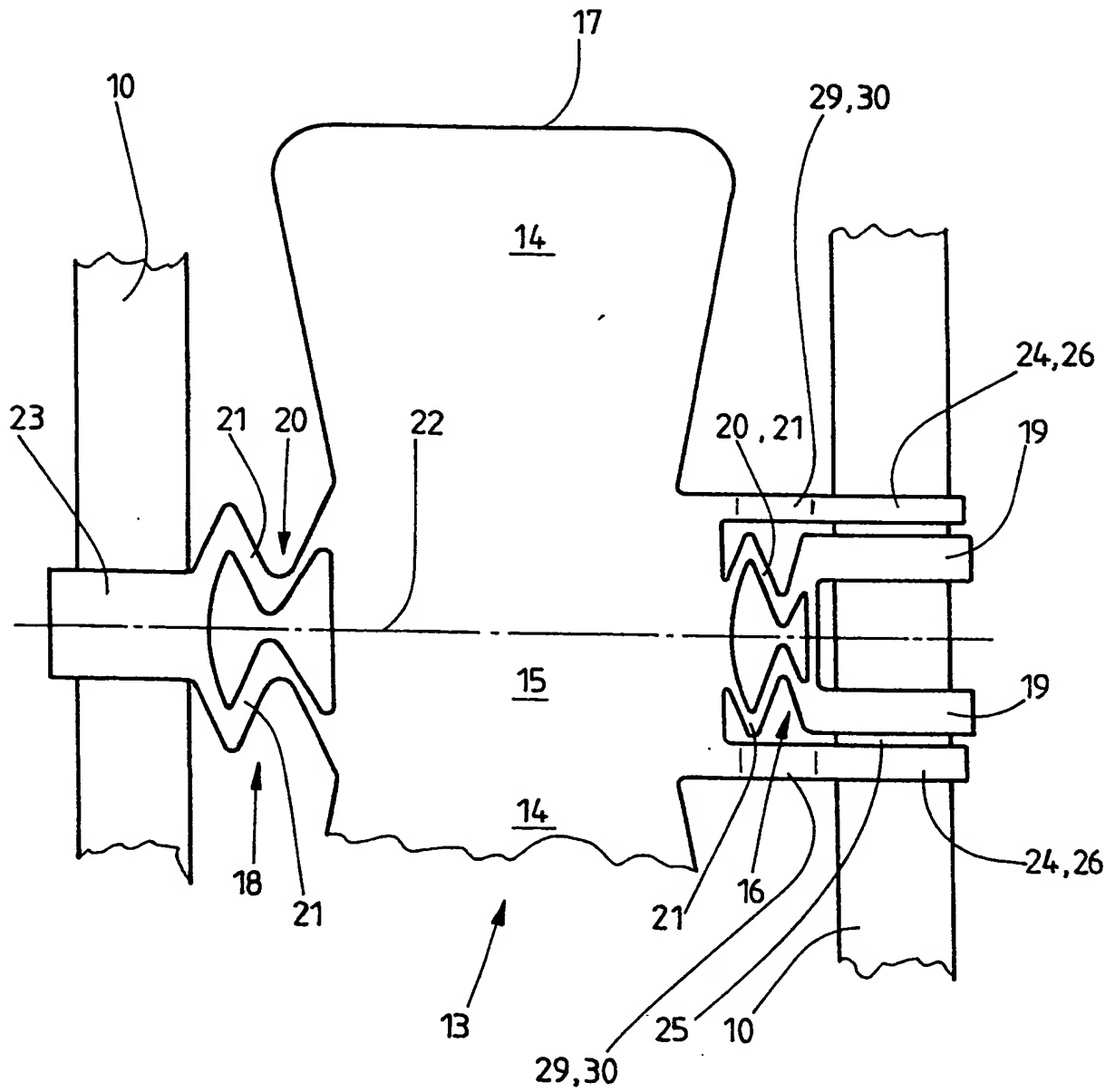


Fig. 4

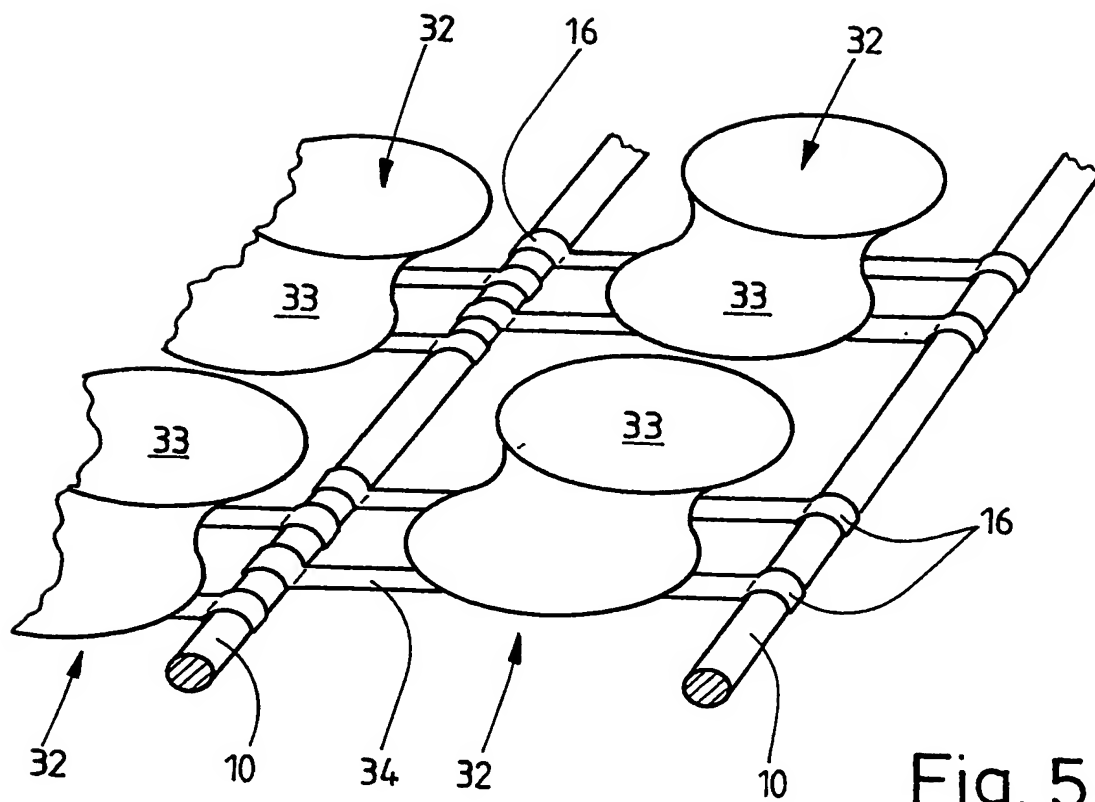


Fig. 5

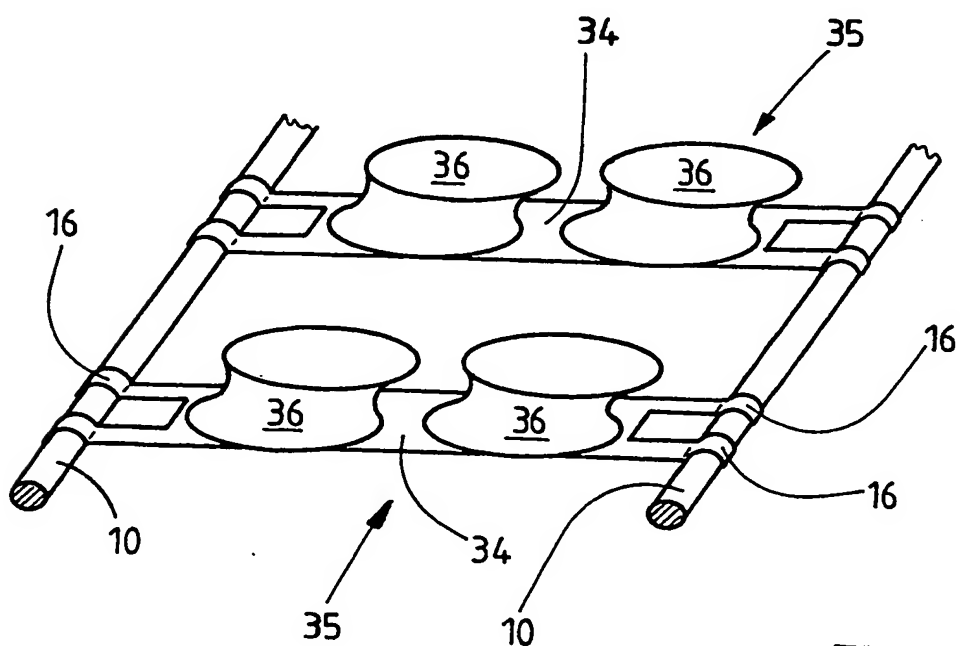


Fig. 6

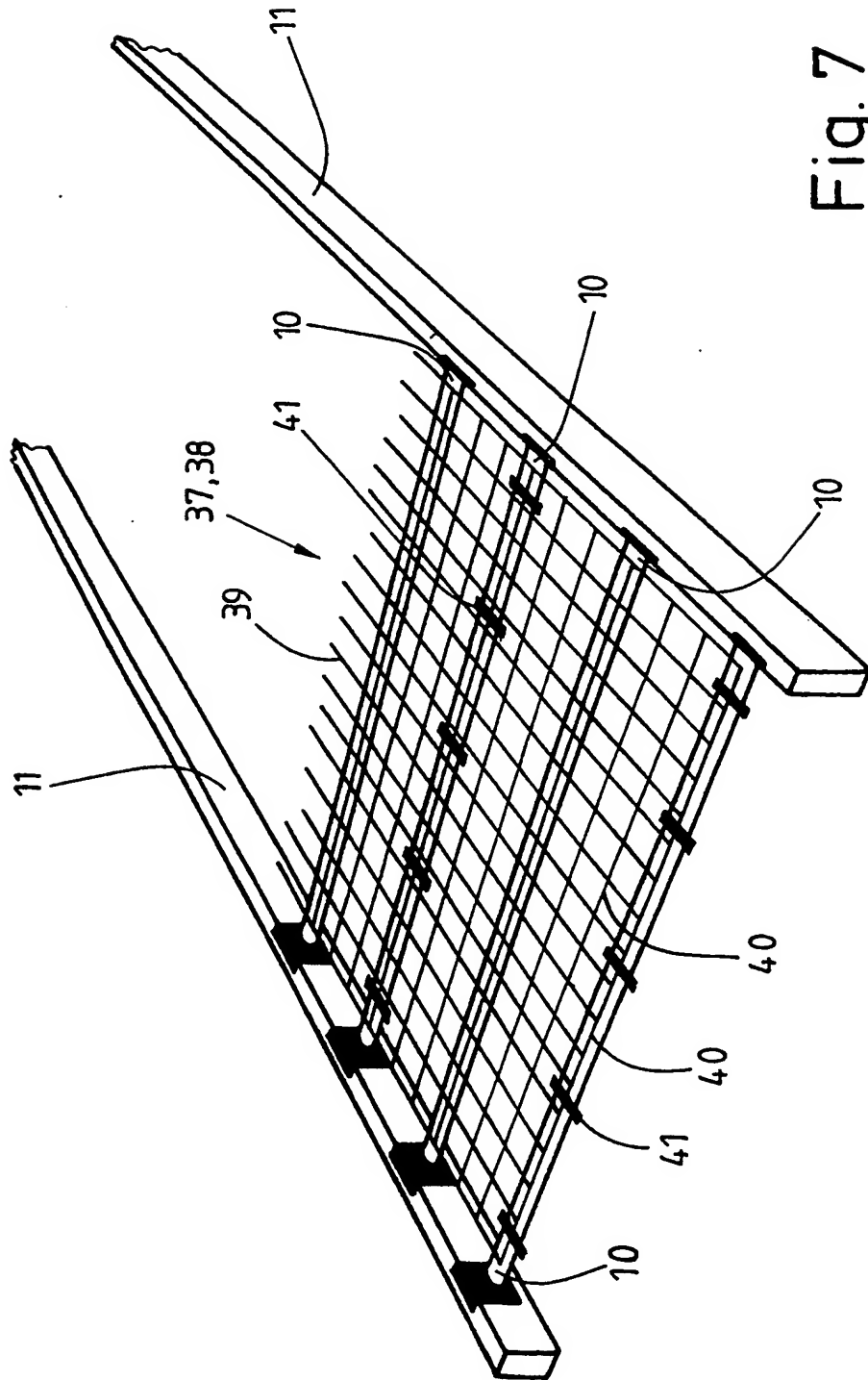


Fig. 7

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.